

【特許請求の範囲】

1. 二つの半ディスク面を接着することによって成形されるコンパクトディスクの平面性を制御するための方法であって、
 - (a) 射出成形及び少なくとも一つの半ディスク面のメタライゼーションを行うことにより半ディスク面を用意する工程と、
 - (b) 半ディスクのうちの一方の半径範囲に環状の粘着材を置く工程と、
 - (c) 半ディスクが離隔されるように両方の半ディスクをスペーサチャック上に配置する工程と、
 - (d) 半ディスクを、スペーサチャックから、半ディスクの両方が粘着材に接触しうる場所へと移す工程と、
 - (e) 前記半ディスクの間に層が形成されるよう粘着材を広げるべく半ディスクを回転させる工程と、
 - (f) 粘着材を仮付け硬化させる工程と、
 - (g) 変形するジグを所定の曲率に調整する工程と、
 - (h) 前記所定の曲率にディスク合成物を変形させるように調整された前記ジグに、その合成物を係合させる工程と、さらに、
 - (i) 粘着材を硬化させる工程とを備えた上記方法。
2. 粘着材の前記配置は、半ディスクがスペーサチャック上に配置された後に起こる請求項1の方法。
3. 半ディスクの前記配置により、両方の半ディスクが前記粘着材と接触状態に保たれる請求項1の方法。
4. 前記仮付け硬化工程では、粘着材が粘着層の隅々まで接着する請求項1の方法。
5. 変形するジグを所定の曲率にする前記調整工程は、内側ディスクの保持装置を外側ディスクの保持装置に関して移動させるステップを備える請求項1の方法。
6. 前記内側及び外側ディスクの保持装置は、ディスク合成物の表面を保持する

ように適合された環状の吸着脚である請求項5の方法。

7. コンパクトディスク合成物を製造するためのインラインシステムであって、
二つの半ディスクの少なくとも一方を成形するための射出成形ステージと

、
少なくとも一方の半ディスクの被覆するためのメタライゼーションステージと、

粘着材の分配及び分散ステーションと、

製造中、半ディスクを保持するスパーサチャックとを備え、前記スパーサチャックは筒状のシャフトを備え、該シャフトは、少なくとも一つの半ディスクにおける開口の半径よりも小さい径を有すると共に、筒の周部のまわりに前記半径を超えて延長する戻り止めを有し、一方の半ディスクは戻り止めの下に押し込まれ且つ他方の半ディスクは前記戻り止めの上に載せられ得る

、
上記システム。

8. 請求項1のコンパクトディスク合成物を製造するためのインラインシステムであって、

予備的に粘着を行うステーションと、

最終的な接着を行うステーションと、そして、

ディスクを変形するジグとを備え、該ジグは、ディスク合成物の表面と係合するのに適合され且つ接着前にディスク合成物を強制的に変形しそれによって接着に付随する変形を補償するように互いに変位されるのに適合された内側及び外側ディスクの保持装置を有する、

インラインシステム。

9. 請求項1のコンパクトディスク合成物を製造するためのインラインシステムであって、前記内側及び外側ディスクの保持装置は環状の吸着脚を備え、前記ジグは前記吸着脚に真空を提供するための真空室を備えたインラインシステム

。

【発明の詳細な説明】**コンパクトディスクを仮付け硬化する組立ライン****発明の分野**

この発明は、高密度のピットの形態により平らなプラスチック製の円盤状表面に情報を記憶するコンパクト光学データディスクの製造に関する。特に、本発明は、ディスク製造工程中に互いに接着された二つの表面からなる合成物の形成によるディスクの製造に関する。さらに、接着工程の完了後、製作結果の合成物が平らであることを保証すべく、ディスクを製造する組立ラインにおいて使用するための装置に関する。

発明の背景

ピットによる光学的トラック構造を有するプラスチックディスクは、コンパクトディスクとして知られている。前述の構造の二面に情報が記録された両面ディスクは、二つのコンパクトディスクをくっつけることによって形成され、また、米国特許第4,903,140号；第4,939,011号；第5,097,465号；第4,811,324号にあるように、そのようなディスクを再生するプレーヤも知られている。また、そうしたディスクの成形においては、二つのディスク部分を互いに斜めに曲げることが接着を容易にするために有利であるということか米国特許5,284,538号；第5,378,517号で教示されている。

この出願に使用されるコンパクトディスクという用語は、データ情報が記録される平らな表面上に、光学的トラック構造を構成するピット及びランドを有した円盤状のどんな記録媒体も含む。したがって、それは、デジタル情報、アナログ情報、グラフィック若しくはホログラフィック性の情報がピット及びランドとして記憶されたディスクを含む。以下のように、異なる形式の情報記憶例が在る。デジタル情報は、デジタルデータストリームと同じものと解釈されるピットの量子化された長さとして、ピット及びランドにエンコードされ、各ピット及びラン

ドのセグメントの長さは、例えば、データストリームにおける「1」又は「0」の数字に関係し得る。そのようなシステムの例が、コンパクトディスク（“CD

”) すなわち音楽あるいは映像用のディスクである。アナログ情報は、連続した値に互って変化し得るピットの長さとして、ピット及びランドにエンコードされ、各ピット及びランドのセグメントの長さは、例えば、所望の出力における電圧レベルに関係し得る。そのようなシステムの例には、レーザーディスク映像記録システムがある。グラフィックは、肉眼で見えるピットが付された表面の光反射特性を使用することによって、ディスクの表面上に置かれる。同様にホログラフィック情報は、ピット／ランドフォーマットによって記憶され得る。すなわち、ピット／ランドフォーマットでは、ピットの深さを変化させ肉眼により見ることが可能なホログラフィックイメージとして見える反射干渉パターンを作ることができる。

コンパクトディスク上に記録される情報の密度を増加するためには、相互に接着される二つの薄いデータ登録面からなるサンドイッチ状物を製造することが知られている。プラスチック材料を通してデータピットに達する光の通過に関係した収差を最小にするためには、薄い表面を使用することが必要とされる。また、薄いデータ面を薄い支持面に接着することも知られている。二つの表面は、典型的には紫外線硬化性粘着材を用いて相互に接着される。射出成形過程及び紫外線接着過程は、主にそれらの過程で導入される熱が原因で、製作結果のコンパクトディスクの平らな表面に歪みをもたらす傾向がある。よって、再生されたとき、表面は読み取りレーザーから所定の距離のままではない。レーザー光線は、完全な円柱状ではなく強度も一様ではないので、ディスクからデータを読み取る時の結果が不一致となる。この問題により、コンパクトディスクの製造のために従来の組立ラインを使用することは挫折する。従来の組立ラインは、前述の問題に直面してなく、なぜならばコンパクトディスクのプラスチック表面のより大きな厚さが、変形に対するより大きな安定性を提供していたからである。

粘着材によって接着された二つの表面を使用することは、表面の歪みを増加させる。このことは、二つの薄いディスクの第1のディスクが、“サンドイッチ”の部分となるべき第2のディスクがより冷えているのに対して、射出成形装置か

ら相対的に高い温度に出されたばかりのときに、特にあてはまることである。キ

タノやオリジンによって生産されたような装置によって実施されていた従来の技術においては、均一に塗り広げられた粘着材は、第1のディスク表面の中央穴近傍に粘着材の環状の滴を置くことによって得られており、かかる第1のディスクは、第2のディスクを粘着材に接触するくらいまでその土方に支持し、その後、組み合わされたものは素早く回転される。そのとき遠心力は二つの表面の間で粘着材を均一に広げる。その後このサンドイッチは、粘着材を硬化すべく、紫外線によって均一に照らされる。その結果は、表面が各ステージで平坦な状態から変形を受けるので、一般に不満なものである。この変形の一つの原因は本発明者によって発見されており、すなわち、表面は、ディスクの外周を一緒に引張る傾向がある粘着材と接触しながら回転することにある。本発明の一態様は、従来技術におけるこの欠陥を補償するために設計されたものである。

発明の簡単な説明

本発明は、ピットの光学的トラック構造を有する二層のコンパクトディスクの情報を救済する装置に関するものである。特に、本発明は、組立ラインの製造システムにおいて複層のディスクを形成すべく、二つのコンパクト半ディスクを一緒に接着し、または、一つの半ディスクと半ディスクにおける支えあるいは詰め物とを接着するための方法及び装置に関するものである。

本発明は、同様なディスクの空面又は情報面に対してラミネートをするための射出成形機によって作られる厚さ0.6mmの光学ディスクの製造に特に関係している。射出成形方法及び装置は公知である。概して射出成形は、溶融材料（通常はポリマー）がキャビティ内に射出され冷却後にキャビティの形状寸法に形成する複製工程として評することができる。

本発明は、コンパクトディスクの製造のための組立ライン過程に改良部分を結合させることを含む。それは、幾つかのステーションにおいて改良部分を含む。本発明は、その少なくとも一面が半ディスクとして別々に参照されたい情報を載せている二面を一緒に接着することによって、複層のコンパクトディスクを作るためのインラインシステムである。そのシステムは、ディスク表面の射出成形及

びそれらのメタライゼーションのためのステージと、特有のスペーサチャックを

含んだ粘着材の分配及び分散ステーションと、予備的に仮付けするステーションと、特有のディスク変形ジグを含んだ最終的な接着ステーションとを備える。

スペーサチャックは、二つの半ディスク表面の間に離隔を維持するために使用され、その後、ディスク表面に互って粘着材を広げる前に、一面に粘着材を硬化可能な紫外線が当てられる。この離隔チャックは、ディスクの中心の開口においてそれらと係合する。それは戻り止めを有し、下方の半ディスクはそれを貫通するよう押され、一方、上方の半ディスクは戻り止めの上面に横たわるようチャックの上に置かれる。チャックは、粘着材が第二の表面に関して接触され、広げられ、そして、仮付け硬化される一連のステップの素早くかつ慎重なタイミングを容易にする。全てのステーションにおいて、ディスクの組立物は、ロボット機構によって配置される。

仮付け硬化は、紫外線による弱い照射にさらされることによって達成され、該紫外線は、ディスクのデータ無し部分、例えば、メタライゼーション範囲を越えて延在する半径内側及び外側を照らす。本発明の特徴であるこの仮付け硬化は、表面が該表面を不均等に変形させる傾向があり得る高熱を受ける最終的な硬化ステーションまで、合成物の移動を許容する。最終的な接着ステーションでは、単一のディスクを変形するジグは、ディスクを特定の湾曲した形状に保持し、接着ステーションの温度から冷却した後、それを平坦面に形成する。上述の範囲を仮付けし且つディスク変形ジグを使用することによって、ディスク表面の動き及び付随する歪みが避けられる。

図面の簡単な説明

図1は、本発明のディスク変形ジグの斜視図である。

図2のA～Cは、本発明のディスク変形ジグの側面図である。図2のAは、平坦なディスクを得るためのジグ装置を示す。図2のBは、ポジティブ方向の傾斜状態のディスクを得るためのジグ装置を示す。図2のCは、ネガティブ方向の傾斜状態のディスクを得るためのジグ装置を示す。

図3は、本発明のスペーサチャックの側面図である。

図4は、二層のコンパクトディスクを生産するための本発明のインラインシス

テムを表す。

図5は、粘着材が広げられる前の半ディスク及び粘着材に関する装置断面図である。

図6は、本発明によって生産される複層のコンパクトディスクの断面を表す。

図7は、本発明のコンパクトディスクの平面を表す。

好適な実施の形態の詳細な説明

本発明の好適な実施の形態は、図面に関連して最適に説明され得る。図6は、上部半表面3及び情報を載せる下部半表面5から形成された二表面を持つコンパクトディスク1の一部分の断面図である。表面3には、必要とされない場合を除いて、情報が登録されていてもよい。各登録半表面は、ピット及びランド7によるパターンを有し且つ金属的な反射コーティング9によりピット及びランドを被覆するポリカーボネートプラスチック面を射出成形することによって形成されている。図4に示されるインラインシステムにおいて、射出成形ステーション11は、溶融した透明ポリカーボネートプラスチックを成形室に注入する。成形室は、刻印されたピット7を片面に備えたクリアなプラスチックディスク5を作るためのスタンプを一面に備える。成形されたプラスチックディスクは、それをメタライゼーションステーション13に運ぶように回転する円形コンベヤー17に置かれる。そこでは、ディスクはロボットアームによって持ち上げられメタライゼーションステーションに運ばれ、そのピットが付された表面に反射金属層9が被覆され、円形コンベヤーに戻される。表面に情報登録しない場合には、メタライゼーションステップを必要としないであろう。

一実施の形態において、半ディスク5はディスク輸送ベルト15上に移動し、それは移動時間中に多少冷える。対応するディスク上半部3は、組立に備えスピンドル上で待機する。円形コンベヤーの各ステーションには、図3に示されるようなスパーサチャックがある。半ディスクがロボットアームによってメタライゼーションから戻されたとき、それはスパーサチャックへ上方から下方に強制的に押され、戻り止め25を越える。

図5に描写したように、ディスク下半部は、ロボットアームによって回転部2

3に移動される。回転部23において、ディスク下半部は、図3に詳細に示されたスパーサチャック21上に置かれる。流体分配アーム19は、紫外線硬化性粘着材のリングを、スパーサチャック上でゆっくり回転されているディスク下半部に一回転する間に置く。戻り止めは、ディスク下半部の内側範囲に置かれた粘着材の層27よりも低い高さを有する。それから、ロボットアームは、ディスク上半部をスピンドル20から移動し、ディスク上半部を粘着材27に接触しないように図5に示されるようにスパーサチャックに置く。それから、一对のディスクは、約2秒以内の間隔でロボットアームにより持ち上げられる。ロボットアームは、スパーサチャックと二つのディスク表面にある中央穴との間のスペースに達し、スパーサチャックにおける戻り止めにより確立された離隔を維持しながら、ディスクを持ち上げる。チャックと中央穴との間のスペースは、戻り止めがスパーサチャックの全周囲に互って延長していないことから、アクセス可能である。組み合わせられたものは、二つのスピンステーション24の一つに持ち上げられ、そこでは、上部表面は、粘着材と接触状態となり、ディスク及び粘着材のサンドイッチ状物は、速やかに回転され、図6に示されるように薄い層4を形成するように粘着材を一面に広げる（図6に示された寸法は、一定の比率ではないことに注意されたい）。それから、合成物は、第二の円形コンベヤー18まで持ち上げられ、そこで、強度を低く調整された紫外光に合成物をさらすことによって仮付け硬化され、その結果、半ディスクの内周及び外周がまず第一に接着される。これは簡単に達成され得る。なぜなら、図7に示されるように、コンパクトディスクが有するメタライゼーション層は、ディスクの内部側及び外部側の範囲に延在していないからである。ディスクのメタライゼーションはこの照射の前に形成されているので、全ディスクに紫外線放射を浴びせ、メタライゼーション層による保護を当てにして、それらの内周及び外周において表面の相互仮付けをもたらすのに十分である。仮付け硬化は、内側領域29及び外側領域31に効果的に限定される。

ディスクの合成物は、それから、図1に示されるディスク変形ジグ33に係合される。ジグは、ディスクを内側領域及び外側領域で保持する環状の内側吸着脚

35 及び環状の外側吸着脚 37 を有する。環状の吸着脚は、内側吸着脚が取り付けられた中央部分 34 を外側リング 39 に関して立ち上げることによって、互いに関して移動可能である。その調整は、例えば図2Aに示されたノブ 37 によって係合されたねじ機構によってなされる。調整により、ディスクの表面と当接する吸着カップの脚の上昇及び下降が生じる。脚に通じる流路を介して引き起こされる真空により、吸着カップの脚に対してディスクが堅固に押し付け且つ係合され、位置の調整はディスクを平面にする変形をもたらす。

図2A-2Cに示されるように、ディスク変形ジグ 33 は、硬化部 41 で生じる最終硬化段階の間、図2Aのようにディスクを平らに、または、図2Bのようにポジティブ方向に変形させるかもしくは図2Cのようにネガティブ方向に変形させて保持する。図2A-Cに描写されるように、ジグは、前述の過程のステップで無くすことができなかったいかなる全体的な非平面性も補償するように調整される。ジグは、一ディスクずつを基準として調整されるのではなく、組立ラインの作用から生じる平均の傾きを補償するように調整される。ジグに係合された間、合成物は、粘着材を矯正するのに十分な紫外光にさらされる。これは、金属層を透過する紫外光を必要とするが、それは、強力な紫外線源を使用することによって達成される。合成物の相当な加熱が生じ得るが、この様にして、平らな合成物が形成される

本発明は特定の実施形態の観点より説明されてきたが、特許はこれらの実施の形態の構成要素の幾つかに関する同等な代用を包含し、本特許により与えられる保護は適法な範囲の以下のクレームによって決定されることが意図される。

【図1】

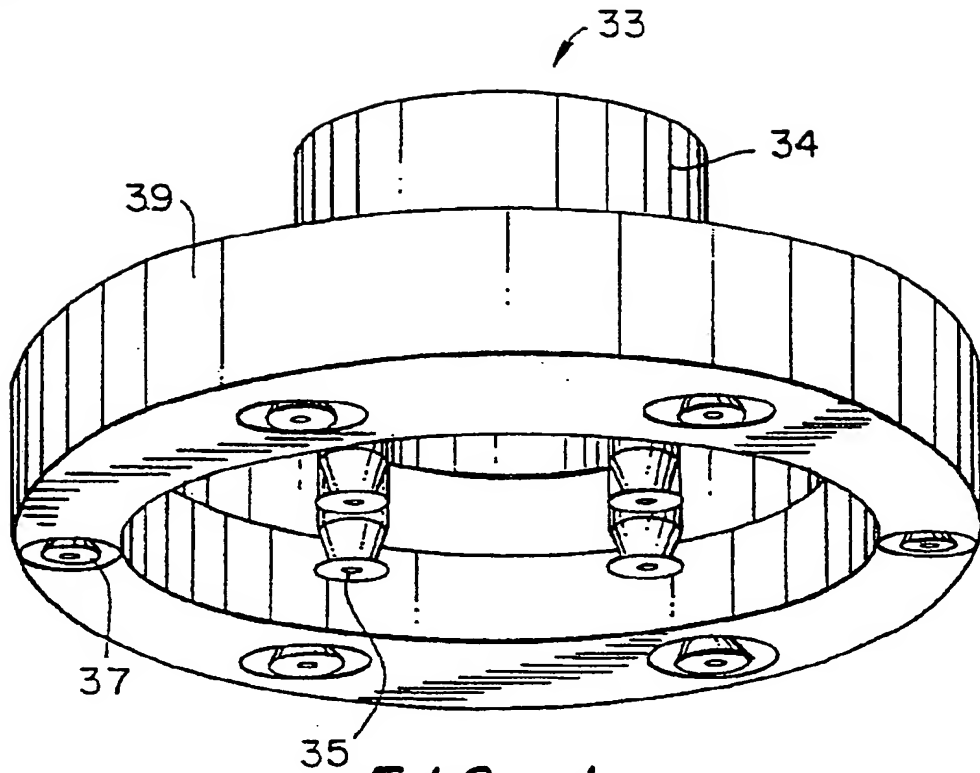


FIG. 1

【図2】

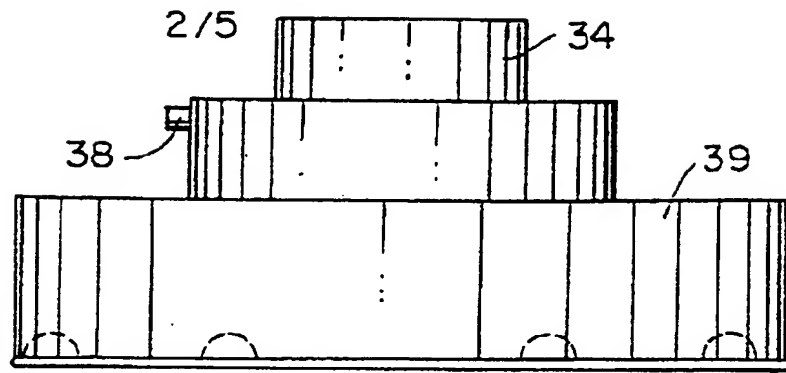


FIG. 2A

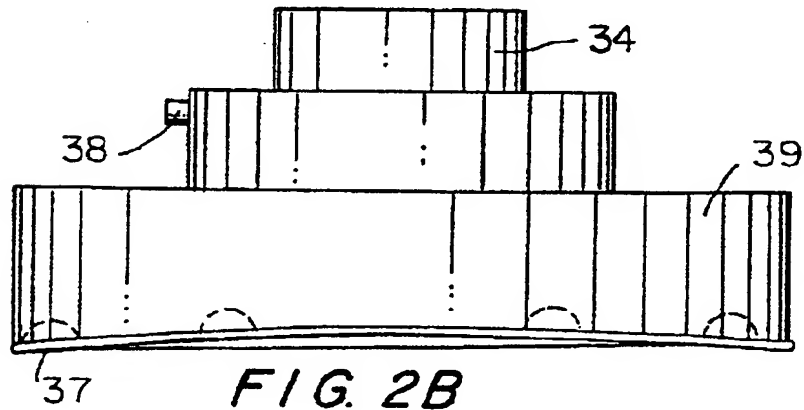


FIG. 2B

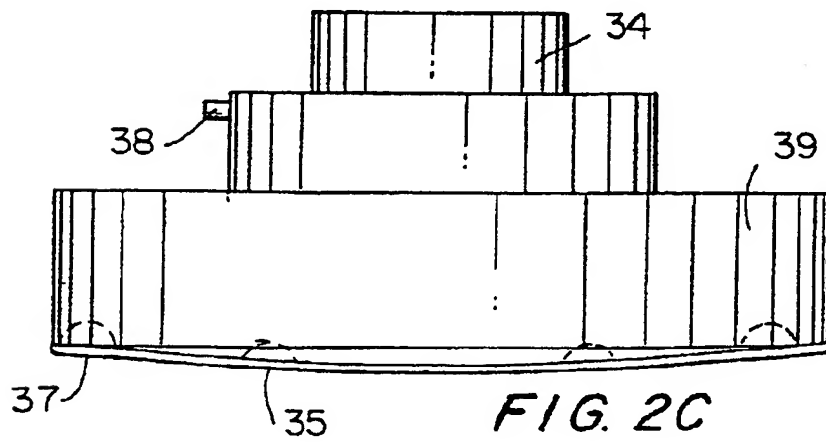


FIG. 2C

【図3】

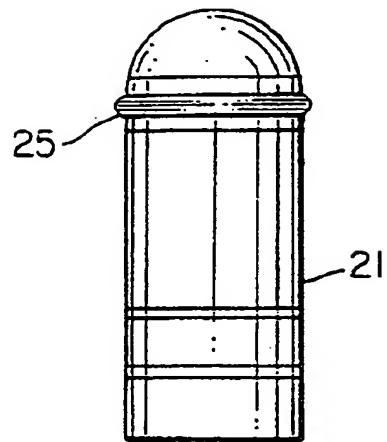


FIG. 3

【図5】

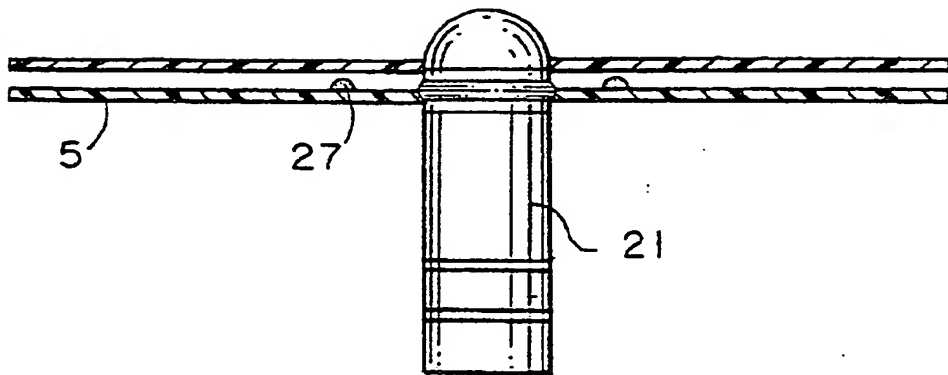
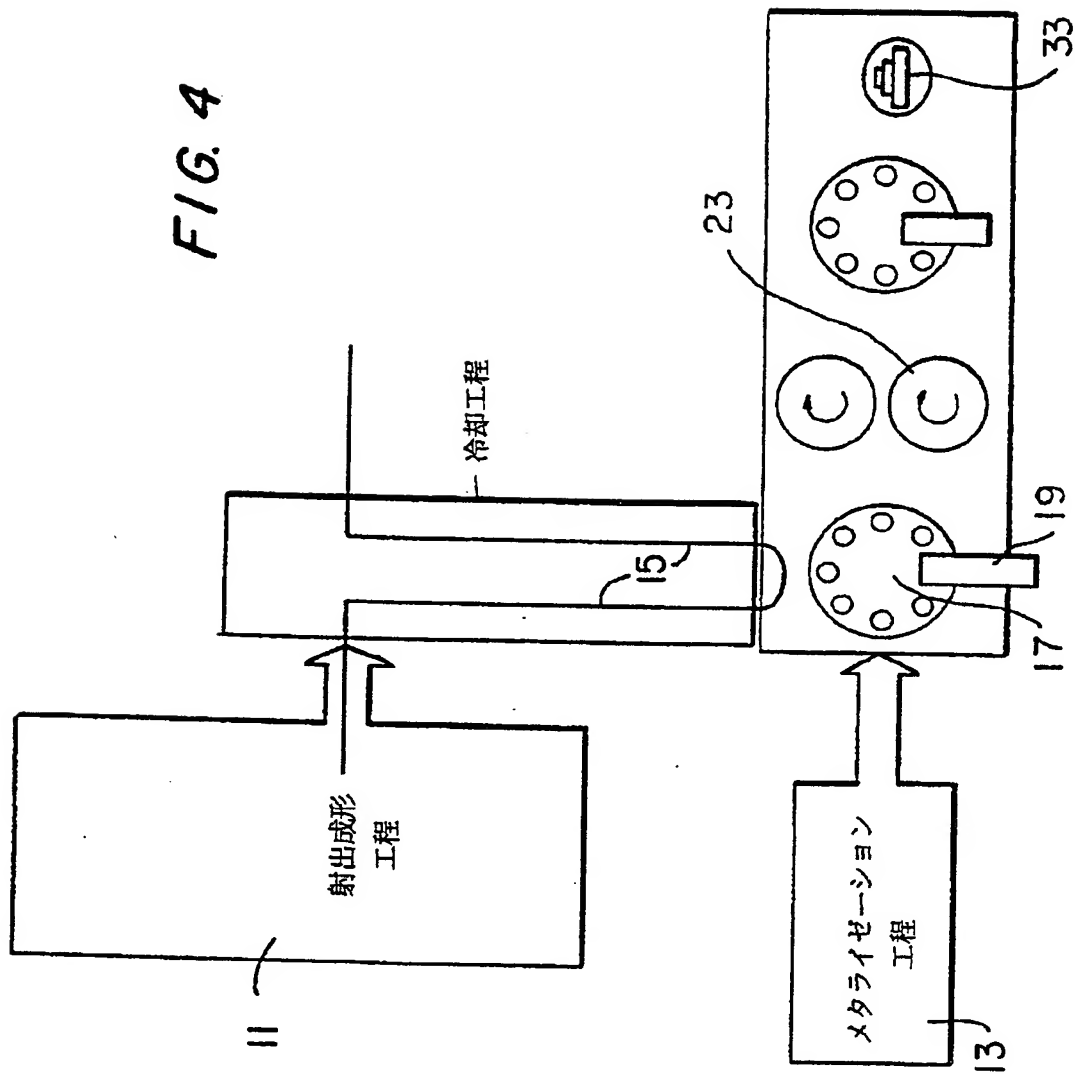
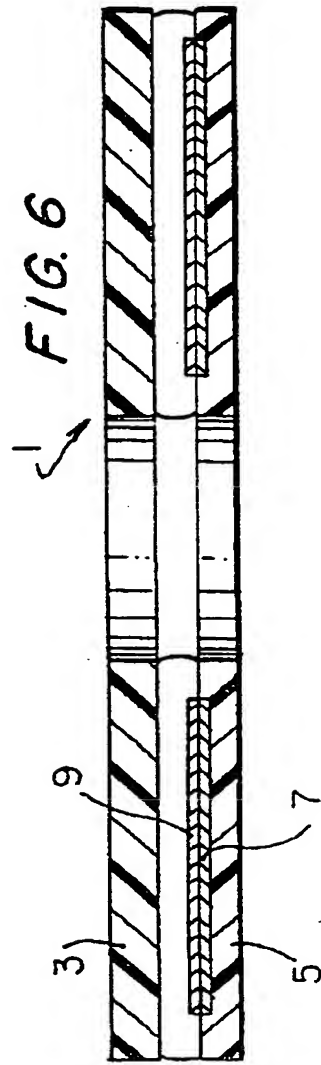


FIG. 5

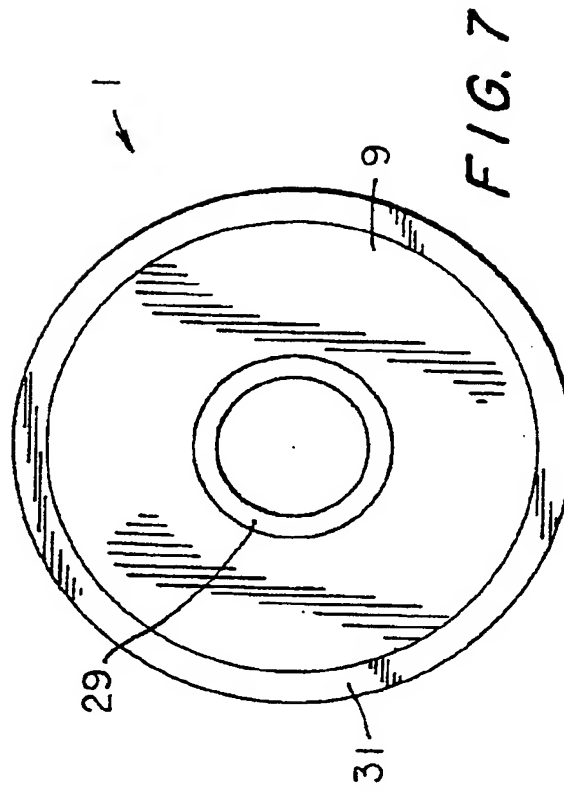
【図4】



【図6】



【図7】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP98/04263

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(6) : B32B 31/00; G11B 7/25 US CL : 427/162, 240, 296; 156/74, 578, 295, 580; 369/286 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. : 427/162, 240, 296; 156/74, 578, 295, 580; 369/286 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched NONE Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) NONE				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
A,E	US 5,744,193 A (KITANO) 28 April 1998 (28.04.98), entire document.	1-9		
Y	US 5,284,538 A (SUZUKI, et al) 08 February 1994 (08.02.94), entire document.	1-9		
Y	US 5,378,517 A (SUZUKI, et al) 03 January 1995 (03.01.95), entire document.	1-9		
A	US 4,939,011 A (TAKAHASHI, et al) 03 July 1990 (03.07.90), entire document.	1-9		
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.				
<table border="0"> <tr> <td> * Special categories of cited documents: *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *C* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed </td> <td> *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art *A* document member of the same patent family </td> </tr> </table>			* Special categories of cited documents: *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *C* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art *A* document member of the same patent family
* Special categories of cited documents: *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *C* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art *A* document member of the same patent family			
Date of the actual completion of the international search 29 JUNE 1998		Date of mailing of the international search report 20 JUL 1998		
Name and mailing address of the ISA/I/S Commissioner of Patents and Trademarks Box PCT Washington, D.C. 20231 Facsimile No. (703) 305-3230		Authorized officer JEFF AFTERGUT Telephone No. (703) 308-0661		

フロントページの続き

- (72)発明者 ジェンセル、ルイス
アメリカ合衆国、ペンシルベニア州、アヴ
ォカ、ミル・ストリート 837
- (72)発明者 ミズウィッツ、エドワード
アメリカ合衆国、ペンシルベニア州、アー
チボルド、サンセット・ドライブ 105
- (72)発明者 ヴァンホーフ、ピーター
アメリカ合衆国、ペンシルベニア州、ムー
シック、スブルース・ストリート 416